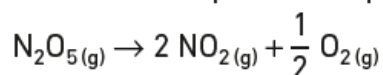


47 Décomposition du pentaoxyde d'azote**Tracer et exploiter un graphique**

Le pentaoxyde de diazote N_2O_5 est un des oxydes d'azote présents dans les gaz d'échappement des voitures.

Il subit une réaction de décomposition en phase gazeuse :



Cette réaction est suivie en déterminant la concentration de N_2O_5 en fonction du temps t .

t (en min)	0	5	10	15	30	45
$[\text{N}_2\text{O}_5]$ (en $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$)	41,2	30,7	22,6	16,7	6,65	2,64

1. Observer la courbe 1 ci-contre. En déduire la valeur du temps de demi-réaction $t_{1/2}$.

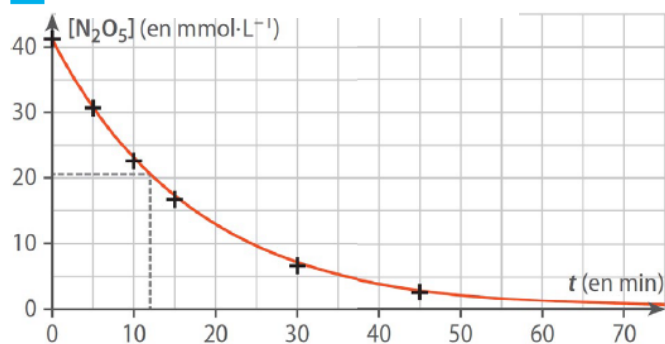
2. Cette réaction suit une loi de vitesse d'ordre 1 par rapport au réactif N_2O_5 , c'est-à-dire que la vitesse volumique de disparition du réactif peut s'écrire $v_{\text{D}(\text{N}_2\text{O}_5)}(t) = k[\text{N}_2\text{O}_5](t)$.

a. Établir l'équation différentielle du premier ordre vérifiée par $[\text{N}_2\text{O}_5](t)$.

b. La solution de l'équation différentielle est de la forme $[\text{N}_2\text{O}_5](t) = Ae^{-kt}$. Déterminer A à partir des conditions initiales.

c. Observer la courbe 2 ci-contre. En déduire que la réaction est du premier ordre par rapport à N_2O_5 et déterminer la valeur de la constante de vitesse k en s^{-1} .

d. En utilisant la définition du temps de demi-réaction, montrer que $t_{1/2} = \frac{\ln(2)}{k}$. Calculer la valeur de $t_{1/2}$ et la comparer au résultat obtenu à la question 1.

47 : Courbe 1**Courbe 2.**